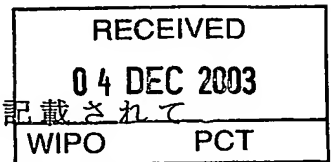


Rec'd PCT/PTO 21 APR 2005
PCT/JP03/13216

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

15.10.03



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年10月21日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-305512
[ST. 10/C]: [JP2002-305512]

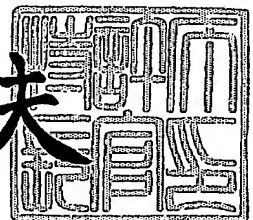
出 願 人
Applicant(s): シーケーディ株式会社
ソニー株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特2003-3095946

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002048C00

【提出日】 平成14年10月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16K 27/00
F16K 7/00

【発明の名称】 ガス集積弁

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県春日井市堀ノ内町 8 5 0 番地 シーケーディ株式
会社春日井事業所内

【氏名】 吉田 一裕

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県春日井市堀ノ内町 8 5 0 番地 シーケーディ株式
会社春日井事業所内

【氏名】 井上 貴史

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 御友 重吾

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 成井 啓修

【特許出願人】

【識別番号】 000106760

【氏名又は名称】 シーケーディ株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097009

【弁理士】

【氏名又は名称】 富澤 孝

【連絡先】 0 5 2 - 2 1 8 - 7 1 6 1

【選任した代理人】

【識別番号】 100098431

【弁理士】

【氏名又は名称】 山中 郁生

【選任した代理人】

【識別番号】 100105751

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡戸 昭佳

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 042011

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710349

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 ガス集積弁
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 弁孔の外周に形成された円環状の弁座と、
前記弁孔を開閉するダイヤフラム弁体と、
前記弁座の周囲に円環状の空間として形成される弁室と、
前記弁孔の開閉によって前記弁室との連通が遮断開放されるとともに第 1 流体
が流入される第 1 流路と、

前記弁座のごく近傍で前記第 1 流路に連通するとともに第 1 流体が流出される
第 2 流路と、

前記弁室に連通するとともに第 2 流体が流入される第 3 流路と、
を有する弁ブロックを備え、

前記弁孔が閉止された状態では前記弁ブロック内部で第 1 流体の流路断面積は
ほぼ一定であり、第 2 流体の流体圧力は第 1 流体の流体圧力より大きいことを特
徴とするガス集積弁。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のガス集積弁において、
少なくとも第 1 の前記弁ブロックと第 2 の前記弁ブロックとを備え、
第 1 の前記弁ブロックの前記第 2 流路が第 2 の前記弁ブロックの前記第 1 流路
と接続されて第 1 流体流路が構成され、
前記第 1 流体流路の流路断面積が全長にわたってほぼ一定であることを特徴と
するガス集積弁。

【請求項 3】 請求項 2 に記載のガス集積弁において、
2 つの前記第 1 流体流路を備え、
各前記第 1 流体流路とそれぞれ連通遮断される各前記第 3 流路が互いに連通さ
れるとともに、一方の前記第 3 流路が一方の前記第 1 流体流路と連通される時に
は他方の前記第 3 流路が他方の前記第 1 流体流路と遮断されることを特徴とする
ガス集積弁。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数種類のガスを切り換えて流すためのガス集積弁に関する。特に、複数種類のプロセスガスを切り換えて、キャリングガスに混合させて流すためのガス集積弁に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

従来より、異なるプロセスの材料となるガスを少量ずつ流して、順次、皮膜を形成させて積層させることによる半導体の製造方法がある。少量のプロセスガスを流すために、プロセスに影響のないキャリングガスを多量に流通させておき、そのキャリングガスに、プロセスガスを適宜混合して流通させるのである。そのために例えば、連続したキャリングガス流路を設けたガス集積弁が使用される。そして、各プロセスガス用の開閉弁をキャリングガス流路にそれぞれ接続し、各プロセスガスの流通を制御する。必要に応じて各開閉弁を開閉することにより、キャリングガス流路内へ必要な量のプロセスガスを混入させるのである。しかしながら、このようなガス集積弁では、各開閉弁の弁座とキャリングガス用流路との間に、接続のための流路部分が必要となる。そのため、その接続流路部分にプロセスガスが滞留するおそれがあり、プロセスガスの種類を切り換えた際に、他のプロセスガスが混入する原因となるおそれがあった。

【0003】

それに対し、3ポート弁の弁室にパージガスを常時流通させることにより、この滞留ガスが発生する接続流路部分をなくした遮断開放器が提案されている（特許文献1参照。）。この特許文献1に記載された遮断開放器100は、図10に示すように、2ポート弁103と3ポート弁104とが連結され、マスフローコントローラ102の入口通路に接続されている。この2ポート弁103によって、3ポート弁104の弁室115にパージガスを流通させるのである。

【0004】

この3ポート弁104は、図11に示すように、環状の弁座119の周囲に環状溝115aが形成されて、弁室115を構成している。そして、弁室115には2つの流路（第1流体用流入流路116と流出流路118）が連通され、パー

ジガスが常に流通されている。この3ポート弁104を開とすると、第2流体用流入流路117から弁室115へとプロセスガスが流れ出る。そして、弁室115に流されているパージガスによって流出流路118へと流通されるのである。従って、この遮断開放器100の3ポート弁104によれば、弁座119とパージガスの流路とが接しているのです、その間にプロセスガスが滞留する部分がないものとなった。

【0005】

【特許文献1】

特開2001-254857号公報（第3-4頁、第1-2図）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記特許文献1に記載の3ポート弁を集積してガス集積弁として使用するためには、複数の3ポート弁のパージガス用流路を互いに接続して連通させ、キャリアリングガス流路として機能させればよい。しかしながら、このようにした場合、キャリアリングガス流路の流路断面積は、3ポート弁同士の間の流路部分と3ポート弁内部の弁室部分とで大きく変化する。すなわち、流路部分では狭い断面積部分を1方向に通過するのに対し、円環状の弁室部分では流路が枝分かれして大きな体積範囲にガスが拡散することとなる。このため、弁室部分では、キャリアリングガスのガス圧力が低下し、流速が低下する。この結果、キャリアリングガスの流れに乱れが発生し、キャリアリングガスに運ばれるプロセスガスの分布にも乱れが発生するおそれがある。このことは、キャリアリングガス中にプロセスガスが拡散する原因となる。

【0007】

近年においては、半導体製造工程等の精度の向上から、このプロセスガスの拡散が、新たに問題視されるようになってきている。つまり、薄く均一な皮膜を形成させるためには、少量のプロセスガスがある程度集中して流入させる必要性がでてきたのである。そのため、プロセスガスがキャリアリングガス中に拡散しにくいガス集積弁が望まれるようになってきた。

【0008】

本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、キャリングガスの乱流部分がなく、キャリングガスに混合して流通させるプロセスガスのキャリングガス中への拡散を減少させたガス集積弁を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、請求項1に記載の発明のガス集積弁は、弁孔の外周に形成された円環状の弁座と、弁孔を開閉するダイヤフラム弁体と、弁座の周囲に円環状の空間として形成される弁室と、弁孔の開閉によって弁室との連通が遮断開放されるとともに第1流体が流入される第1流路と、弁座のごく近傍で第1流路に連通するとともに第1流体が流出される第2流路と、弁室に連通するとともに第2流体が流入される第3流路と、を有する弁ブロックを備え、弁孔が閉止された状態では弁ブロック内部で第1流体の流路断面積はほぼ一定であり、第2流体の流体圧力は第1流体の流体圧力より大きいことを特徴とする。

【0010】

上記発明の構成によれば、弁ブロックの第1流路と第2流路とは連通しているので、第1流体は常に流通可能である。さらに、弁孔が閉止された状態では、第1流体の流路断面積はほぼ一定であるので、第1流体は、その流路中で圧力変動や流速の変化がなく、乱流部分が発生しないスムーズな流れとなる。ここで、ダイヤフラム弁体によって弁孔が開放された場合、第3流路が弁室を介して第1流路および第2流路と連通される。このとき、第3流路に流通される第2流体は、第1流体の流体圧力より大きいので、第2流体が第1流体の流路中へと流出する。つまり、この状態においても第1流体の流路断面積は変わらず、ほぼ一定であるので、第1流体の乱流部分は発生しない。従って、短時間の開弁によって少量の第2流体を第1流体の流路へと流入させた場合、第2流体は乱されることなく集中した状態のままで流される。これにより、第1流体中での第2流体の拡散が減少される。

【0011】

上記の目的を達成するために、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のガス集積弁であって、少なくとも第1の弁ブロックと第2の弁ブロックとを備え、

第1の弁ブロックの第2流路が第2の弁ブロックの第1流路と接続されて第1流体流路が構成され、第1流体流路の流路断面積が全長にわたってほぼ一定であることを特徴とする。

【0012】

上記発明の構成によれば、請求項1の発明の作用に加え、第1流体流路は、第1の弁ブロックの第1流路から第1の弁ブロックの第2流路と第2の弁ブロックの第1流路とを介して第2の弁ブロックの第2流路へと連通している。さらに、第1流体流路の流路断面積は、弁ブロック内のみでなく、全長にわたってほぼ一定である。従って、第1流体は、その流路中で圧力変動がなく、乱流部分が発生しない。これにより、第1流体中に流出した第2流体は集中した状態のままで流れ、第1流体中への拡散が減少される。

【0013】

上記の目的を達成するために、請求項3に記載の発明は、請求項2に記載のガス集積弁であって、2つの第1流体流路を備え、各第1流体流路とそれぞれ連通遮断される各第3流路が互いに連通されるとともに、一方の第3流路が一方の第1流体流路と連通される時には他方の第3流路が他方の第1流体流路と遮断されることを特徴とする。

【0014】

上記発明の構成によれば、請求項2の発明の作用に加え、2つの第1流体流路のそれぞれと連通遮断される第3流路が互いに連通されている。従って、第3流路に流通される第2流体は、2つの第1流体流路のいずれへも流通することができる。そして、その第3流路と2つの第1流体流路との連通は、一方が連通されるときには他方が遮断されるので、第2流体はどちらか一方のみに流通する。つまり、連通される第1流体流路が切り換えられた場合でも、第2流体の流通量はほとんど変わらない。これにより、弁の状態に関わらず第2流体の流通量や流体圧力はほぼ不変であるので、ごく短時間で流路の切換が行われた場合でも安定した流量制御が可能となる。

【0015】

【発明の実施の形態】

「第1の実施の形態」

以下、本発明のガス集積弁を具体化した第1の実施の形態を図面を参照にして詳細に説明する。本実施の形態のガス集積弁は、同一形状の複数の弁ブロックを、流路ブロックによって連結したものである。

【0016】

図1に、本実施の形態のガス集積弁1の平面図を示す。さらに、図2に図1のA-A断面図、図3に図1のB-B断面図を示す。このガス集積弁1は、それぞれ同じ構成の4つの弁ブロック10C、10D、10E、10Fが、流路ブロック15によって互いに接続されたものである。また、このガス集積弁1には、第1キャリングガス流入口21、第1キャリングガス流出口22、第2キャリングガス流入口23、第2キャリングガス流出口24の4つのポートが設けられている。これら4ポートとの接続のために、弁ブロック10Cには流入口ブロック16が、弁ブロック10Fには流出口ブロック17がそれぞれ接続されている。また、各弁ブロック10C、10D、10E、10Fには、それぞれプロセスガス流入口25C、25D、25E、25Fが形成されている。

【0017】

次に、各弁ブロック10C～10Fについて説明する。各弁ブロック10C～10Fは同じ構成であるので、符号のC～Fを省略して弁ブロック10として説明する。ここで説明する符号の末尾にC～Fを付けたものが、各弁ブロック10C～10Fの部分的な構成である。図4は弁ブロック10の正面断面図であり、図5は弁ブロック10の側面断面図である。図4は図2と、図5は図3とそれぞれ同じ切断面を示している。

【0018】

弁ブロック10は、ボディ部30と2つのアクチュエータ部（第1アクチュエータ部31と第2アクチュエータ部32）とを有している。ボディ部30には、2つの円環状の弁座33、34が形成されている。そして、それらの内部に形成された弁孔33a、34aが、それぞれのアクチュエータ部31、32によって開閉されるように構成されている。第1アクチュエータ部31の操作により弁棒35が上下動され、それに伴ってダイヤフラム弁体36が移動して弁孔33aを

開閉するのである。同様に、第2アクチュエータ部32の操作により弁棒37が上下動され、ダイヤフラム弁体38によって弁孔34aが開閉される。

【0019】

さらにボディ部30には、図4に示すように、弁座33の下方に第1流路41と第2流路42とが形成されている。第1流路41と第2流路42とは、弁座33のごく近傍で互いに連通し、ともに弁孔33aに連通している。これらの第1流路41と第2流路42は等径に形成され、弁孔33aを閉止したときの弁座33近傍における流路断面積は、各流路の断面積とほぼ等しくされている。また、第1流路41は、ボディ部30の下面に開口し、その開口部にはガスケット43が接続されている。第2流路42もまたボディ部30の下面に開口し、その開口部にはガスケット44が接続されている。さらに、ボディ部30には、弁座33の周囲に形成された円環溝によって、円環状の空間である弁室45が形成されている。第1流路41や第2流路42と弁室45との間には流路部分はなく、弁座33を介して隣接している。

【0020】

以上の構成は、第2アクチュエータ部32の弁座34の周辺についても同様である。すなわち、弁孔34aにともに連通する2つの流路48が形成され、弁座34の外周には弁室49が形成されている。流路48と弁室49との間に流路部分はない。

また、ボディ部30内には、図4の奥行き方向に連通する第3流路46も形成されている。第3流路46は、図5に示すように、弁室45と弁室49とに連通され、プロセスガス流入口25に開口している。

【0021】

ここで、図4、5に示したのは、弁孔33aと弁孔34aとがともに閉止されている状態である。この弁ブロック10では、第1アクチュエータ部31が操作されるとダイヤフラム弁体36が弁孔33aを開放し、弁室45を介して、第1流路41と第2流路42とが第3流路46に連通される。同様に第2アクチュエータ部32が操作されると、弁室49を介して、流路48が第3流路46に連通される。

【0022】

次に、流路ブロック15について説明する。図6は、流路ブロック15の平面図である。流路ブロック15の上面には、12個のガスケット51が設けられている。流路ブロック15の内部にはブロック流路52が形成され、互いに隣接する2個ずつのガスケットが連通されている。図2に示すように、ブロック流路52は、弁ブロック10C～10Fの第1流路41や第2流路42と等径で、V字型に形成されている。

【0023】

そしてガス集積弁1は、図2, 3に示すように、流路ブロック15の各ガスケット51と弁ブロック10C～10Fの各ガスケット43, 44とが互いに接続されることにより構成されている。そして、流路ブロック15のブロック流路52を介して、各弁ブロック10C～10Fの第1流路41と第2流路42とが順に連通されて一続きの流路を構成している。例えば、弁ブロック10Cの第2流路42Cと、隣接する弁ブロック10Dの第1流路41Dとが、流路ブロック15を介して連通されている。そして、弁ブロック10Cの第1流路41Cは、流入口ブロック16を介して第1キャリアリングガス流入口21に連通されている。また、弁ブロック10Fの第2流路42Fは、流出口ブロック17を介して第1キャリアリングガス流出口22に連通されている。

【0024】

これにより、第1キャリアリングガス流入口21から、各弁ブロック10C～10Fの第1流路41と第2流路42と流路ブロック15のブロック流路52とを介して、第1キャリアリングガス流出口22へと常時連通する第1キャリアリングガス流路26が形成される。同様に、第2キャリアリングガス流入口23は、各弁ブロック10C～10Fと流路ブロック15とを介して第2キャリアリングガス流出口24に常時連通され、第2キャリアリングガス流路27が形成されている。ここで、キャリアリングガスが第1流体に相当し、これらのキャリアリングガス流路26, 27が第1流体流路に相当する。

【0025】

ここで、各弁ブロック10C～10Fの第1流路41と第2流路42, および

流路ブロック 15 内のブロック流路 52 は全て等径に構成されている。さらに、第 1 流路 41 と第 2 流路 42 との連通部分についてもほぼ等しい流路断面積を有している。従って、弁ブロック 10C～10F のすべての弁孔 33a が閉止されている状態では、第 1 キャリングガス流路 26 は、その全長にわたって流路断面積がほぼ一定である。同様に、第 2 キャリングガス流路 27 についても、その全長にわたって流路断面積はほぼ一定である。

【0026】

次に、上記のように構成されたガス集積弁 1 の使用方法について説明する。まず、第 1 キャリングガス流入口 21 と第 2 キャリングガス流入口 23 とをキャリングガス供給源に接続する。第 1 キャリングガス流出口 22 には、反応炉等の次の工程装置を接続する。すなわち、第 1 キャリングガス流出口 22 から流出されるガスが、次の工程に使用される。一方、第 2 キャリングガス流出口 24 はガス貯めに接続し、第 2 キャリングガス流出口 24 から流出したガスは使用しない。また、各プロセスガス流入口 25C～25F には、それぞれプロセスガスのガス源を接続する。この各プロセスガス流入口 25C～25F から各第 3 流路 46 へと流入される各プロセスガスの流体圧力は、第 1 キャリングガス流入口 21 や第 2 キャリングガス流入口 23 から流入されるキャリングガスの流体圧力よりやや大きくされている。ここで、各プロセスガスが第 2 流体に相当する。

【0027】

このガス集積弁 1 が使用開始されると、第 1 キャリングガス流路 26 と第 2 キャリングガス流路 27 にはキャリングガスが常時流通される。さらに、各弁ブロック 10C～10F の第 2 アクチュエータ部 32 を作動させ、各弁孔 34a を開放する。これにより、第 2 キャリングガス流路 27 には、各弁ブロック 10C～10F の第 3 流路 46 がすべて連通する。各第 3 流路 46 に流入されるプロセスガスの流体圧力は、第 2 キャリングガス流路 27 を流通するキャリングガスの流体圧力より大きいので、第 2 キャリングガス流路 27 を流れるキャリングガス中へプロセスガスが流れ込む。従って、第 2 キャリングガス流出口 24 からは、各プロセスガスがすべて混合されたキャリングガスが流出される。このガスは使用されない。このとき、第 1 キャリングガス流路 26 にはキャリングガスのみが流

されている。

【0028】

次に、プロセスの手順に従って、必要なプロセスガス源が接続された弁ブロック 10C～10F の弁孔 33a を開放する。このとき同時に、その同じ弁ブロック 10C～10F の弁孔 34a を閉止する。例えば、プロセスガス流入口 25C に接続されたガス源のプロセスガスを導入する場合は、第 1 アクチュエータ部 31C と第 2 アクチュエータ部 32C とを同時に作動させて、弁孔 33aC を開放し弁孔 34aC を閉止する。これにより、第 1 キャリングガス流路 26 と第 3 流路 46C とが連通する。プロセスガス流入口 25C から流入されるプロセスガスの流体圧力は、キャリングガスの流体圧力より大きいので、第 3 流路 46C へとキャリングガスが拡散することはない。そして、プロセスガス流入口 25C から第 3 流路 46C を介して第 1 キャリングガス流路 26 へと、そのプロセスガスが流入し、キャリングガスに混入されて第 1 キャリングガス流出口 22 へと流される。

【0029】

ここで、上記したように、第 1 キャリングガス流路 26 はその全長にわたって流路断面積がほぼ一定である。また、キャリングガスが第 3 流路 46 へ拡散することはないので、弁孔 33a が開放された場合でも、キャリングガスの流路断面積はほぼ一定であるといえる。従って、キャリングガスの流体圧力は、第 1 キャリングガス流路 26 全体においてほぼ一定であり、キャリングガスの圧力変動や流速変化がないので乱流部分は発生しない。これにより、プロセスガスが流入された場合でも、流入されたプロセスガスはある程度集中した状態を保ったまま流され、キャリングガス中に拡散することはない。

【0030】

次に、別のプロセスガスを流すには、それまで流していたプロセスガスの弁孔 33a を閉止するとともに弁孔 34a を開放する。そして、新たに流入させるプロセスガスの弁孔 33a を開放し弁孔 34a を閉止する。これにより、前に流入されていたプロセスガスは第 2 キャリングガス流路 27 へと流され、新たなプロセスガスが第 1 キャリングガス流路 26 へと流入する。このようにして、キャリ

ングガスに混入されて、第1 キャリングガス流出口22へと流通されるプロセスガスの種類が変更される。

【0031】

次に、このプロセスガスの流入時の様子を、第3 流路46に着目して説明する。図5に示すように、プロセスガス流入口25から流入するプロセスガスは、第3 流路46を介して、弁室45と弁室49とに流入している。そして、使用されないときには、弁孔33aが閉止され弁孔34aが開放されて、弁室49から第2 キャリングガス流路27へと流されている。このプロセスガスを使用するときには、弁孔33aが開放され弁孔34aが閉止されている状態に変更する。この変更によって、第2 キャリングガス流路27に流されていたプロセスガスは、第1 キャリングガス流路26へ流されることとなるが、ガス流量にはほとんど変化がない。すなわち、弁の開閉によるオーバーシュートや圧力変動がなく、プロセスガスのガス流量が脈動することがない。従って、ごく少量のプロセスガスを流すために、ごく短時間で弁の開閉を行った場合でも、安定した流量制御が可能である。

【0032】

以上説明したようにこの第1の実施の形態のガス集積弁1によれば、第1 キャリングガス流路26の流路断面積は、弁ブロック10C～10Fの状態に関わらず、流路全長ではほぼ一定である。従って、キャリングガスの流体圧力が変動することはなく、キャリングガスの乱流が発生することはない。従って、流入されたプロセスガスはある程度集中した状態のままで流される。これにより、プロセスガスはキャリングガス中にほとんど拡散しない。

【0033】

さらに、プロセスガスは、使用されない間は第2 キャリングガス流路27へ流され、使用されるときに第1 キャリングガス流路26へと切り換えられる。従って、弁の開閉によるオーバーシュートや圧力変動がなく、プロセスガスのガス流量が脈動することがない。これにより、ごく短時間の弁の開閉によりごく少量のプロセスガスを流す場合でも、安定した流量制御が可能である。

【0034】

「第 2 の実施の形態」

次に、本発明のガス集積弁を具体化した第 2 の実施の形態を図面を参照にして詳細に説明する。本実施の形態のガス集積弁は、第 1 の実施の形態のガス集積弁 1 の構成から第 2 キャリングガス流路 27 を省略したものである。ガス集積弁 1 と同じ構成には同じ符号を付して、説明を省略する。

【0035】

図 7 に、本実施の形態のガス集積弁 2 の平面図を示す。さらに、図 8 に図 7 の G-G 断面図、図 9 に図 7 の H-H 断面図を示す。このガス集積弁 2 は、それぞれ同じ構成の 4 つの弁ブロック 11J, 11K, 11L, 11M が、流路ブロック 12 によって互いに接続されたものである。このガス集積弁 2 には、キャリングガス流入口 21、キャリングガス流出口 22 の 2 つのポートが設けられている。また、各弁ブロック 11J ~ 11M には、それぞれプロセスガス流入口 25J ~ 25M が形成されている。

【0036】

各弁ブロック 11J ~ 11M は、第 1 の実施の形態の弁ブロック 10 の第 1 アクチュエータ部 31 と同様のアクチュエータ部 31 が、ボディ部 13 に取り付けられて構成されている。ボディ部 13 の内部には、図 8 と図 9 とに示すように、弁ブロック 10 と同様の第 1 流路 41 と第 2 流路 42 が形成されている。さらに、弁室 45 とプロセスガス流入口 25 とを連通させる第 3 流路 46 が形成されている。また、流路ブロック 12 は、流路ブロック 15 のうち一列分の構成と同様である。従って、このガス集積弁 2 のキャリングガス流路は、第 1 の実施の形態のガス集積弁 1 の第 1 キャリングガス流路 26 と同様に、その全長にわたって流路断面積はほぼ一定である。さらに、弁開時においても流路断面積がほぼ一定である点でも、第 1 キャリングガス流路 26 と同様である。すなわち、このガス集積弁 2 においてもガス集積弁 1 と同様に、キャリングガスが乱流する部分がなく、キャリングガス中にプロセスガスがほとんど拡散しない。

【0037】

一方、プロセスガスの流路に関しては、弁孔 33a の開閉によるオーバーシュートや圧力変動が避けられない。しかし、これらの変化はある程度予測可能であ

り、ごく微量のガスを正確に流入させる場合を除けば使用上問題はない。さらにこのガス集積弁 2 では、ガス集積弁 1 に比較して使用される弁の個数が半分であるのでコストダウンとなり、占有面積が減少されるという利点も有する。

【0 0 3 8】

以上説明したように第 2 の実施の形態のガス集積弁 2 によれば、第 1 の実施の形態のガス集積弁 1 と同様に、キャリングガス流路の流路断面積がほぼ一定であるので、キャリングガスの乱流部分がなく、キャリングガス中にプロセスガスがほとんど拡散しない。さらに、弁の個数が減少するので、コストダウンと占有面積の減少が可能となる。

【0 0 3 9】

尚、この発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜に変更して実施することもできる。

(1) 例えば、前記各実施の形態では、4 つの弁ブロック 1 0, 1 1 を接続したガス集積弁 1, 2 としたが、弁ブロック 1 0, 1 1 の個数はこれに限るものではない。必要なプロセスガスの種類数に合わせて適宜変更して構成すればよい。

(2) また例えば、流路ブロック 1 2, 1 5 内に構成されるブロック流路 5 2 は、V 字型であるとしたが、V 字型に限らず、U 字型、半円型等でもよい。

(3) また例えば、ガス集積弁 1 の弁ブロック 1 0 のボディ部 3 0 は一体であるとしたが、ガス集積弁 2 の弁ブロック 1 1 のような、1 つのアクチュエータ部を有する弁ブロックを接続して構成することもできる。

(4) また例えば、第 1 キャリングガス流路 2 6, 第 2 キャリングガス流路 2 7 のキャリングガスの流通方向は、前記の実施の形態の逆でもよい。

【0 0 4 0】

【発明の効果】

本発明のガス集積弁によれば、各弁座の開閉に関わらず、第 1 流体流路の流路断面積はほぼ一定であるので、第 1 流体流路を流通する第 1 流体は、その流路中で圧力変動がなく、乱流部分が発生しない。従って、第 1 流体に混入された第 2 流体は、集中した状態で流され第 1 流体中への拡散が減少される。

さらに、第 3 流路と 2 つの第 1 流体流路との連通は、一方が連通されるときに

は他方が遮断されるので、連通される第1流体流路が切り換えられた場合でも、第2流体の流通量はほとんど変わらない。従って、第2流体の流通量や流体圧力はほぼ不変であるので、ごく短時間で流路の切換が行われた場合でも安定した流量制御が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1の実施の形態に係るガス集積弁を示す平面図である。

【図2】

第1の実施の形態に係るガス集積弁を示す断面図である。

【図3】

第1の実施の形態に係るガス集積弁を示す断面図である。

【図4】

第1の実施の形態に係る弁ブロックを示す断面図である。

【図5】

第1の実施の形態に係る弁ブロックを示す断面図である。

【図6】

第1の実施の形態に係る流路ブロックを示す平面図である。

【図7】

第2の実施の形態に係るガス集積弁を示す平面図である。

【図8】

第2の実施の形態に係るガス集積弁を示す断面図である。

【図9】

第2の実施の形態に係るガス集積弁を示す断面図である。

【図10】

従来の遮断開放器を示す断面図である。

【図11】

従来の遮断開放器を示す断面図である。

【符号の説明】

1, 2 ガス集積弁

1 0, 1 1 弁ブロック

2 6 第 1 キャリングガス流路

3 3, 3 4 弁座

3 3 a, 3 4 a 弁孔

3 6, 3 8 ダイアフラム弁体

4 1 第 1 流路

4 2 第 2 流路

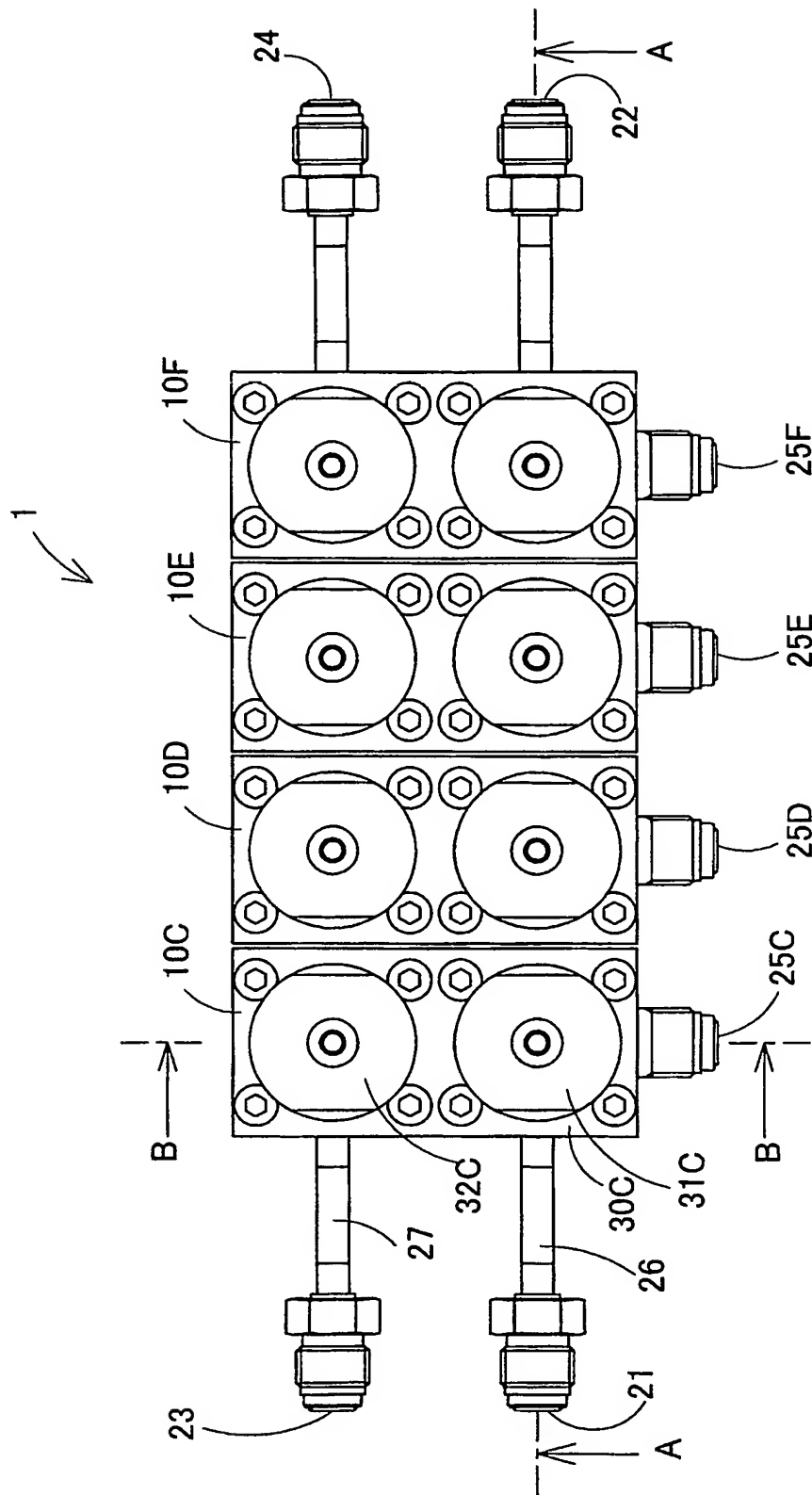
4 5, 4 9 弁室

4 6 第 3 流路

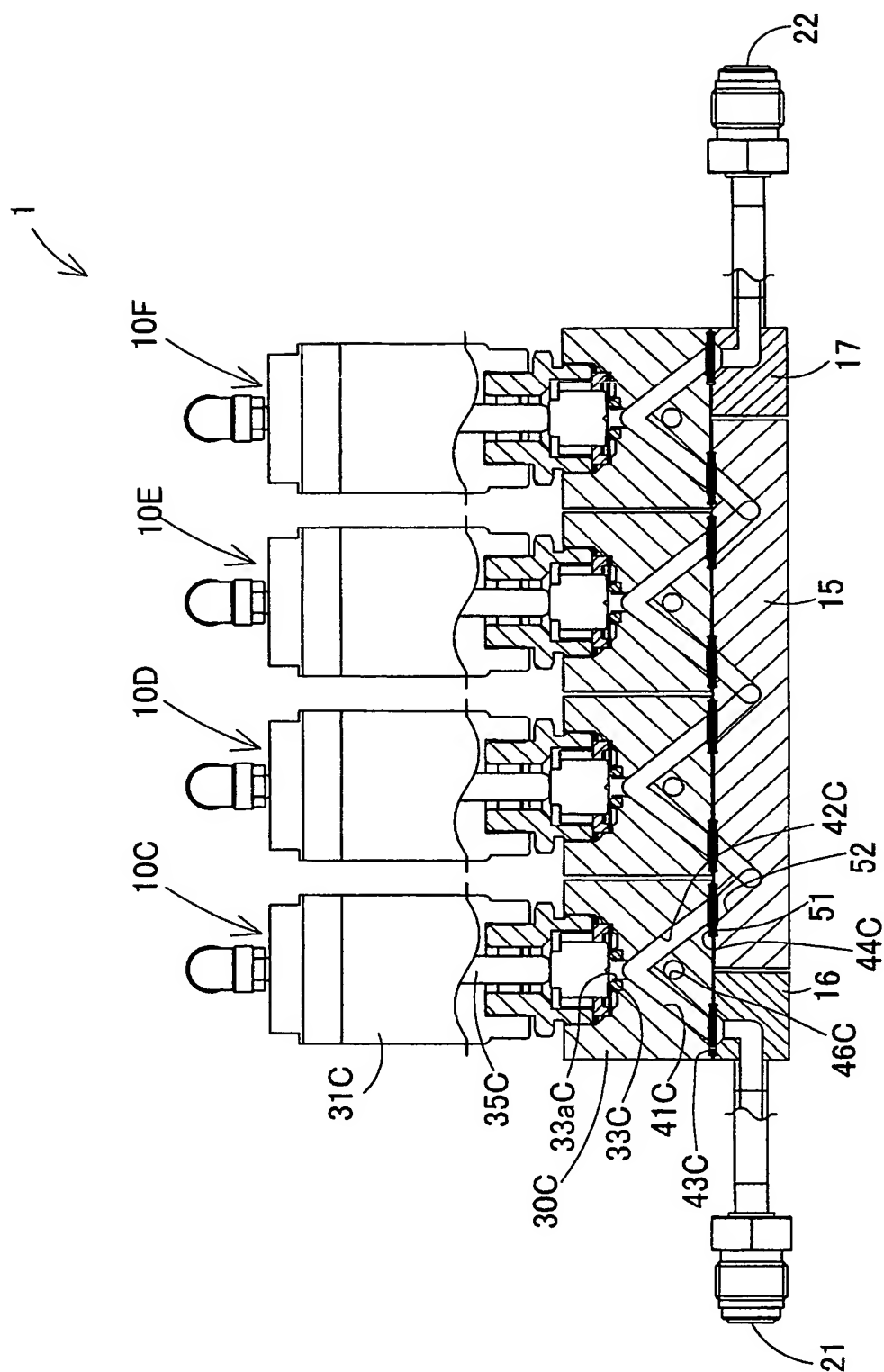
【書類名】

図面

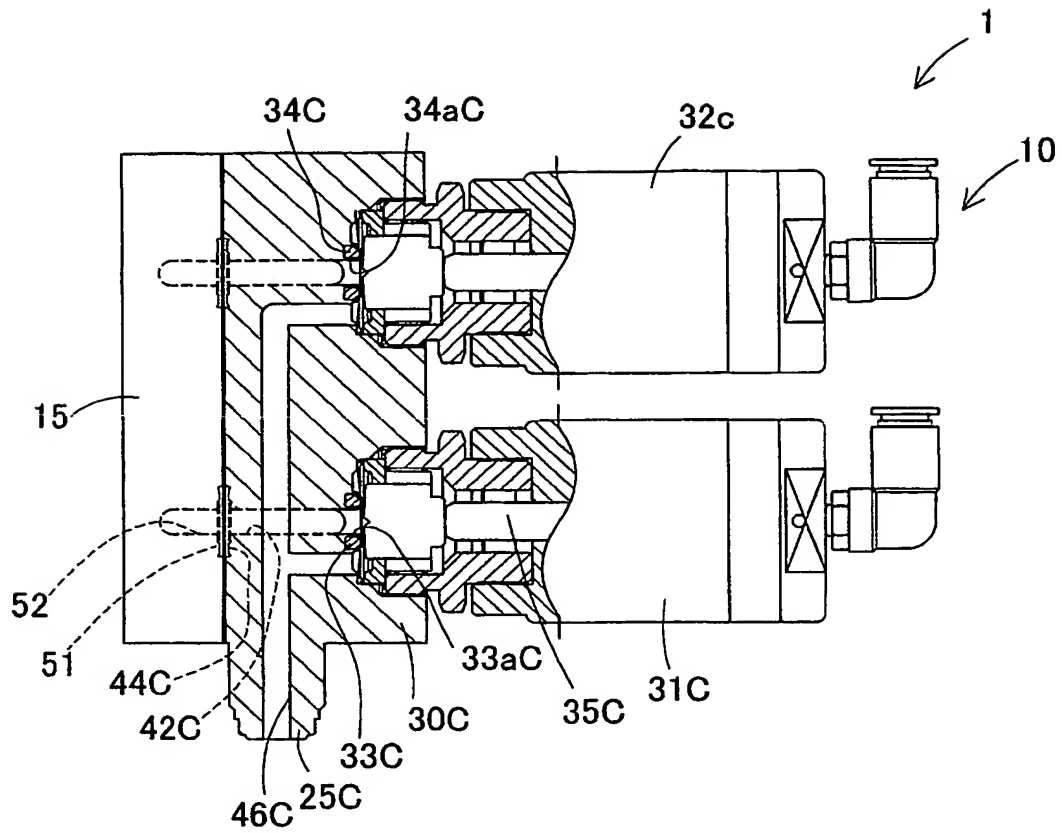
【図 1】



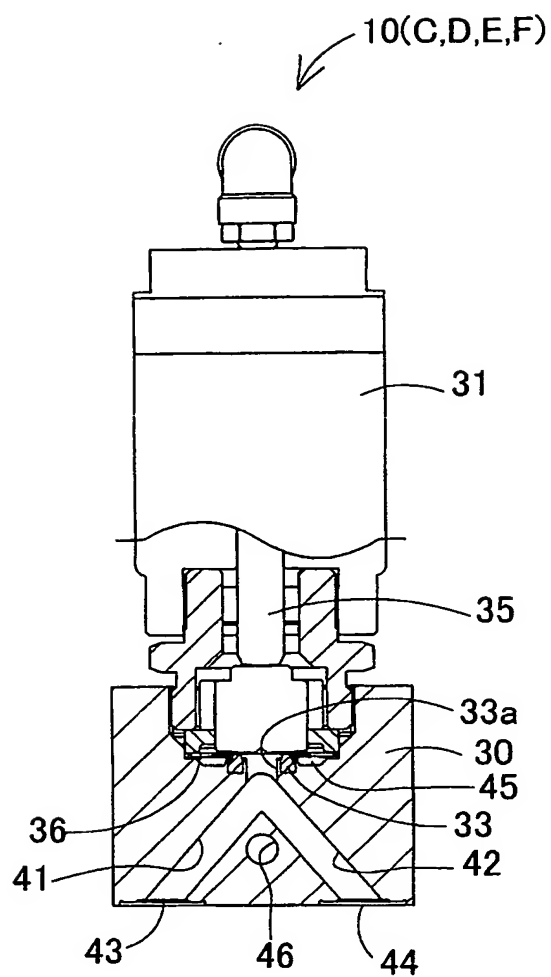
【図 2】



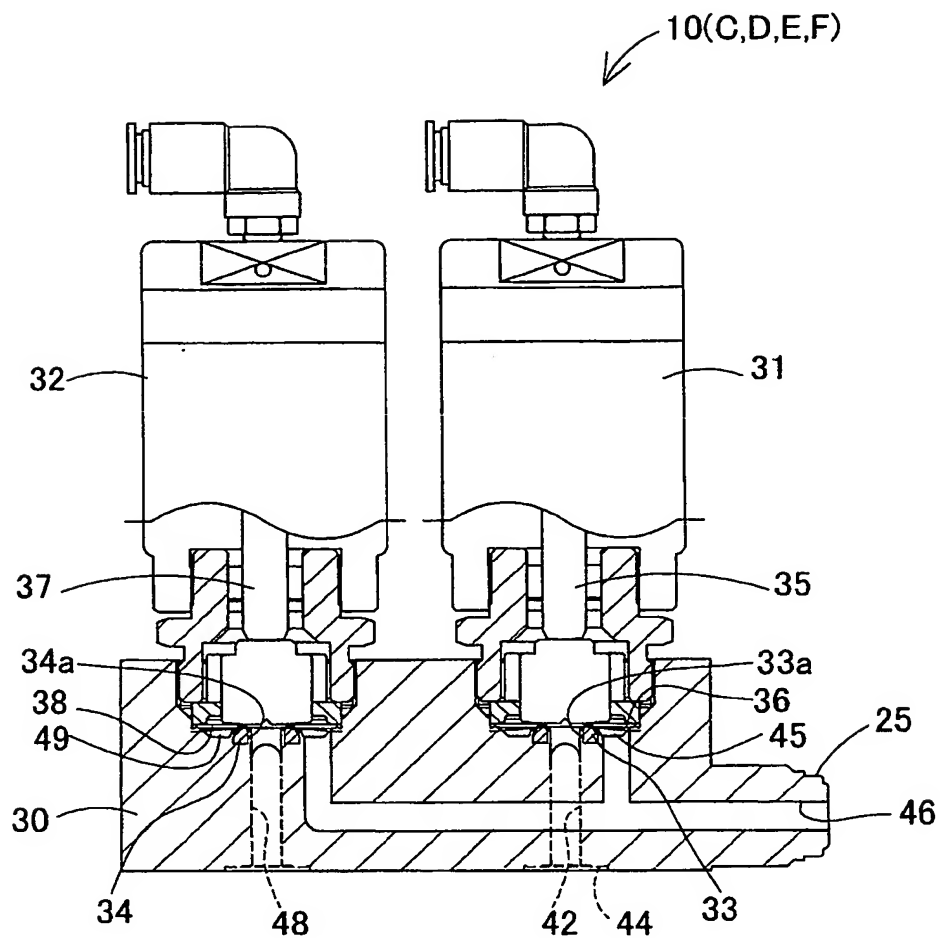
【図 3】



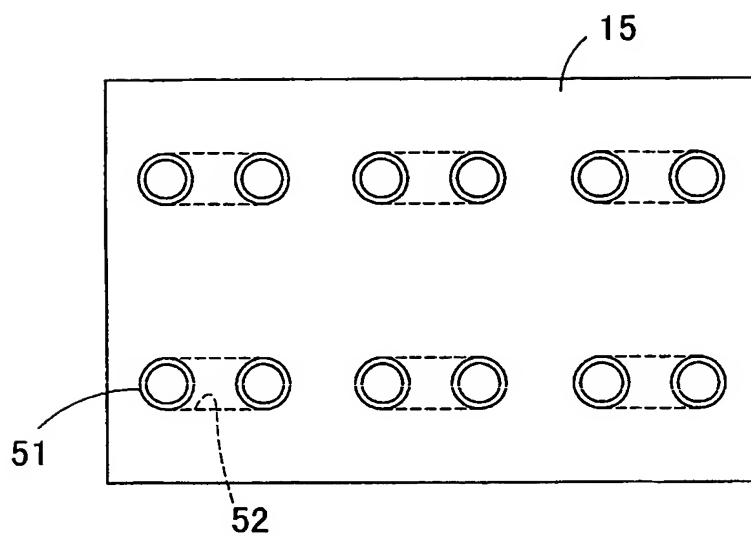
【図 4】



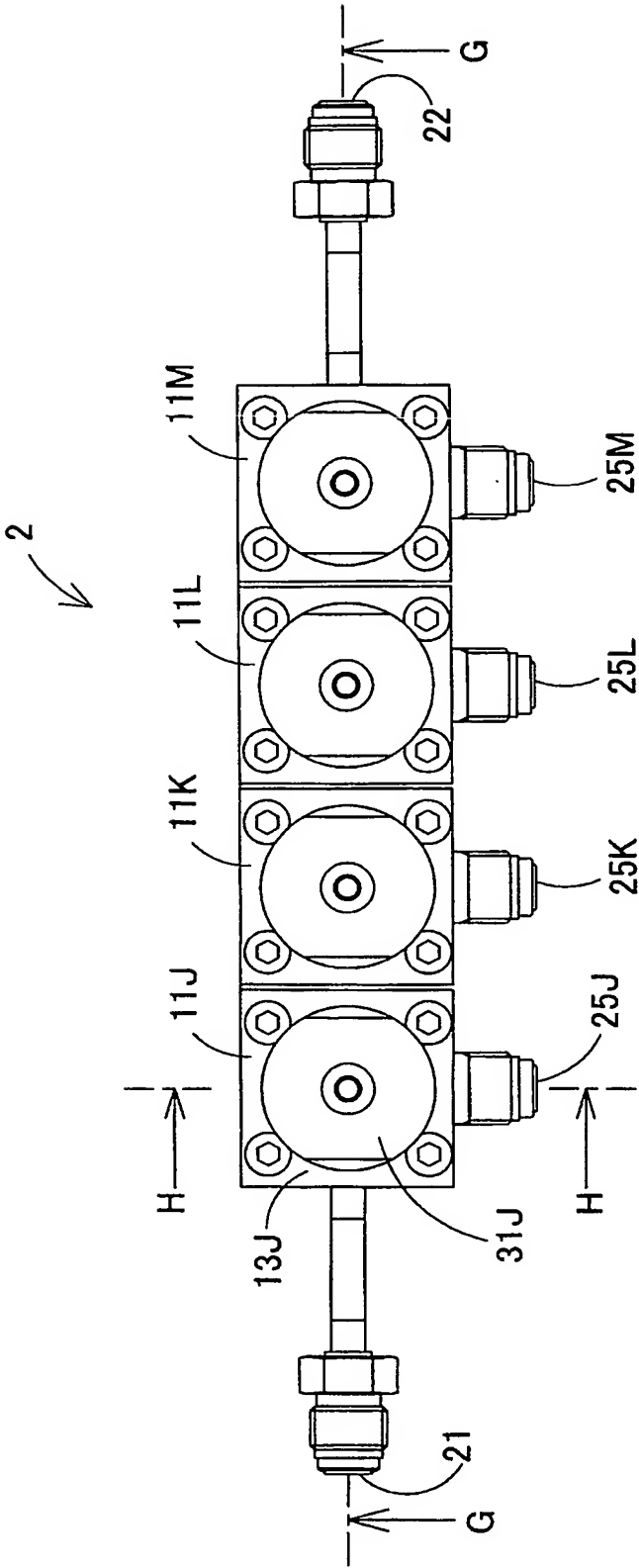
【図 5】



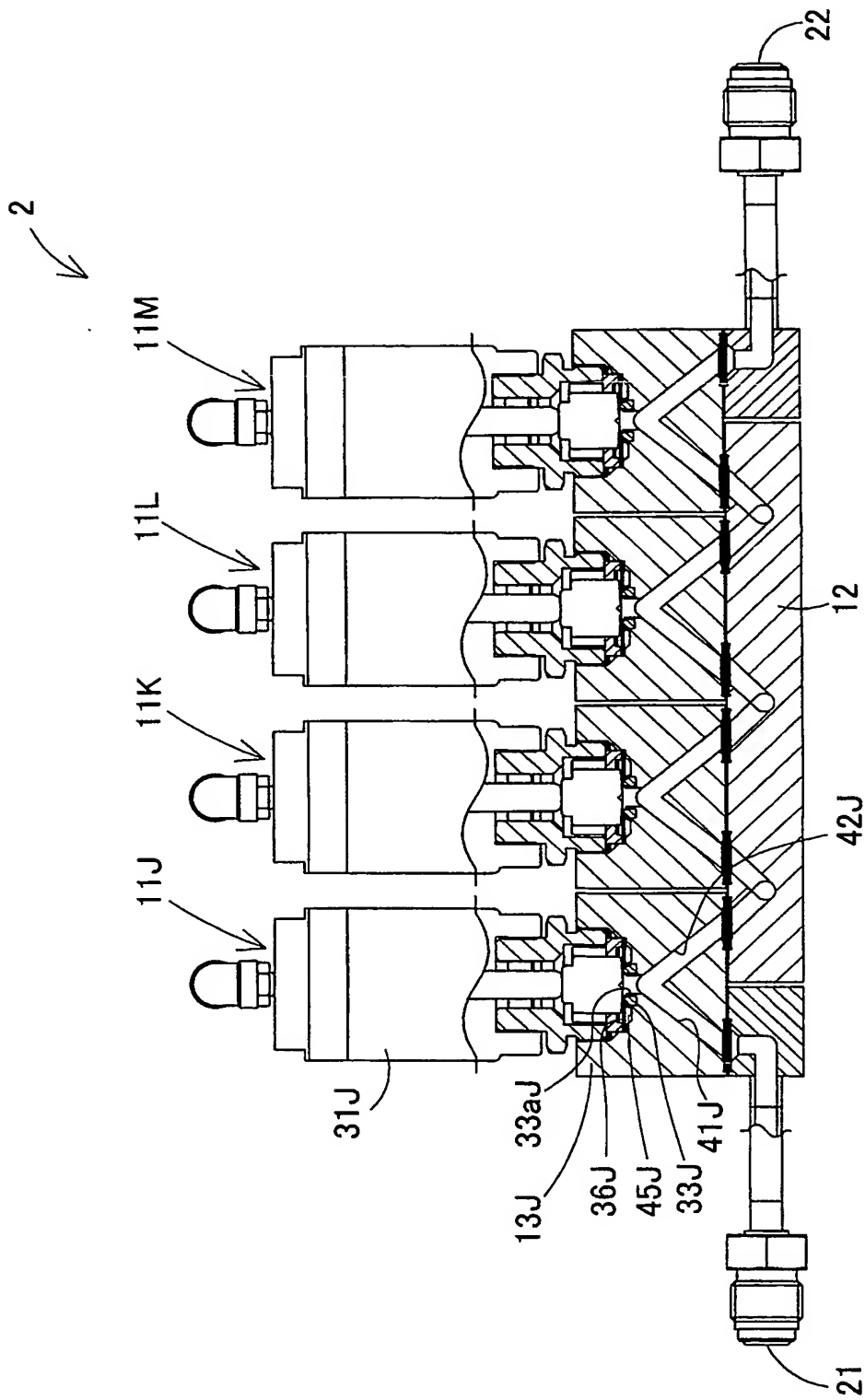
【図 6】



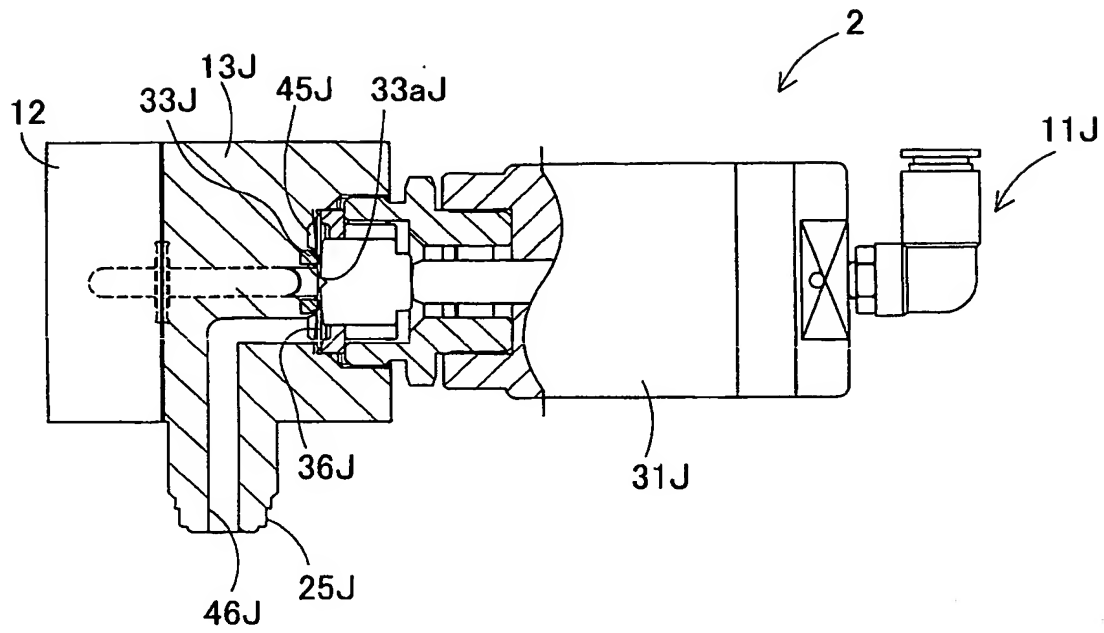
【図 7】



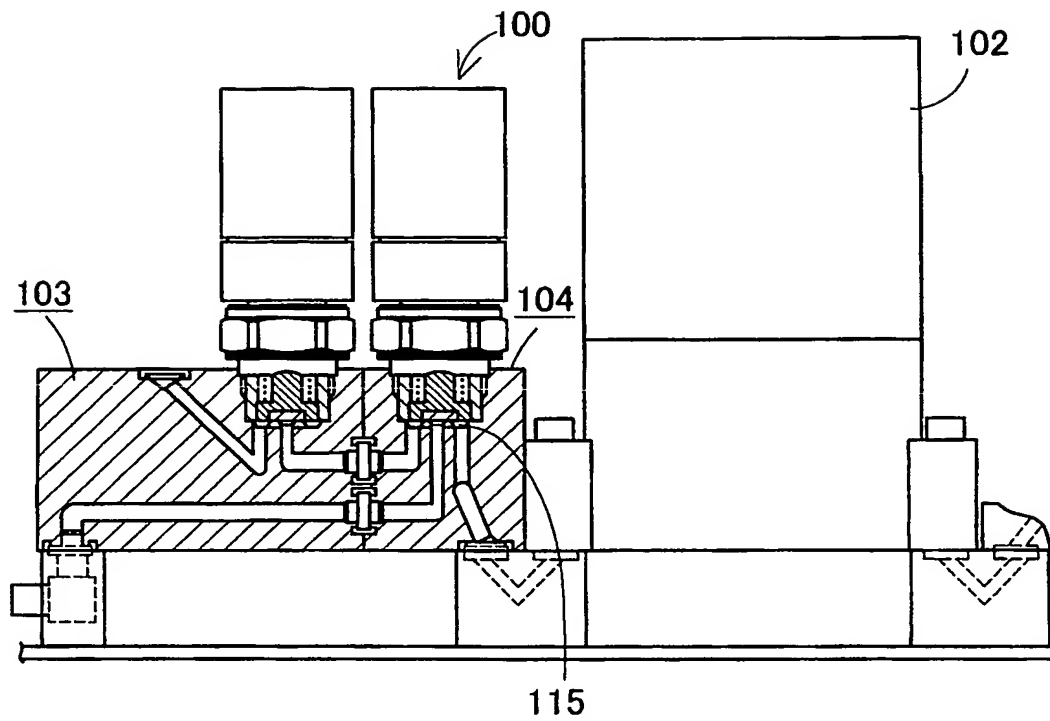
【図 8】



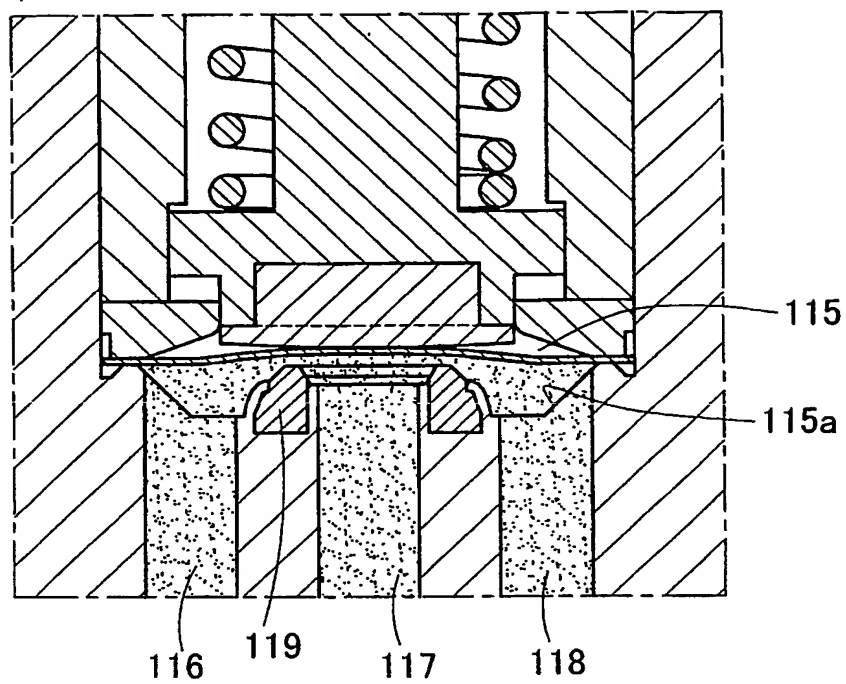
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 キャリングガスの乱流部分がなく、キャリングガスに混合して流通させるプロセスガスのキャリングガス中への拡散を減少させたガス集積弁を提供すること。

【解決手段】 ガス集積弁 1 の各弁ブロック 10 は、弁孔 33 a の外周に形成された円環状の弁座 33 と、弁孔 33 a を開閉するダイヤフラム弁体 36 と、弁座 33 の周囲に円環状の空間として形成される弁室 45 と、弁孔 33 a の開閉によって弁室 45 との連通が遮断開放される第 1 流路 41 と、弁座 33 のごく近傍で第 1 流路 41 に連通する第 2 流路 42 と、弁室 45 に連通する第 3 流路 46 とを有する。各弁ブロック 10 の第 1 流路 41 と第 2 流路 42 とが流路ブロック 15 によって順に接続されて、流路断面積がほぼ一定な第 1 キャリングガス流路 26 が構成される。さらに、第 3 流路 46 に流入されるプロセスガスの流体圧力は、キャリングガスの流体圧力より大きい。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 0 5 5 1 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 0 6 7 6 0]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 1 1 月 2 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県小牧市応時 2 丁目 2 5 0 番地

氏 名

シーケーディ株式会社

2. 変更年月日

1 9 9 9 年 1 2 月 2 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県小牧市応時二丁目 2 5 0 番地

氏 名

シーケーディ株式会社

特願 2 0 0 2 - 3 0 5 5 1 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社